

35.C15664



PATENT APPLICATION

5/ Priority  
Doc.  
E. Will 852.  
12-14-01

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Application of: )  
: Examiner: N/Y/A  
HIDEKAZU SHIMOMURA et al. )  
: Group Art Unit: 2852  
Application No.: 09/922,643 )  
: Filed: August 7, 2001 )  
: For: IMAGE SENSING DEVICE )  
AND IMAGE FORMING )  
APPARATUS ) November 14, 2001

Commissioner for Patents  
Washington, D.C. 20231

CLAIM TO PRIORITY

RECEIVED  
NOV 19 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

Sir:

Applicants hereby claim priority under the International Convention and all rights to which they are entitled under 35 U.S.C. § 119 based upon the following Japanese

Priority Applications:

JP 2000-241782, filed August 9, 2000

JP 2000-241783, filed August 9, 2000

JP 2000-241784, filed August 9, 2000

A certified copy of each of the priority document is enclosed.

RECEIVED  
TECHNOLOGY CENTER 2000  
NOV 20 2001

Applicants' undersigned attorney may be reached in our Costa Mesa,  
California office at (714) 540-8700. All correspondence should continue to be directed to  
our below-listed address.

Respectfully submitted,

  
Attorney for Applicants

Registration No. 40,595

FITZPATRICK, CELLA, HARPER & SCINTO  
30 Rockefeller Plaza  
New York, New York 10112-2200  
Facsimile: (212) 218-2200

CA\_MAIN 32511 v 1

●FO 15664 US / K

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE



別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office

出 願 年 月 日

Date of Application:

2000年 8月 9日

出 願 番 号

Application Number:

特願2000-241782

出 願 人

Applicant(s):

キヤノン株式会社

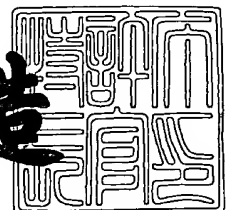
RECEIVED  
NOV 19 2001  
TC 2800 MAIL ROOM

RECEIVED  
NOV 20 2001  
TECHNOLOGY CENTER 2303

2001年 8月24日

特 許 庁 長 官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

及 川 耕 造



出証番号 出証特2001-3075834

【書類名】 特許願

【整理番号】 4162276

【提出日】 平成12年 8月 9日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 G03G 21/00

【発明の名称】 画像検知装置及び画像形成装置

【請求項の数】 10

【発明者】

【住所又は居所】 東京都大田区下丸子3丁目30番2号 キヤノン株式会社  
社内

【氏名】 下村 秀和

【特許出願人】

【識別番号】 000001007

【氏名又は名称】 キヤノン株式会社

【代表者】 御手洗 富士夫

【代理人】

【識別番号】 100086818

【弁理士】

【氏名又は名称】 高梨 幸雄

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 009623

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9703877

【ブルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 画像検知装置及び画像形成装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】

光源手段と、画像が形成され、一方向に搬送される記録部材と、該光源手段からの光束を記録部材上に斜方向から照射する照明手段と、該記録部材上の画像からの正反射光を集光し、受光手段面上に導光する結像手段とを有し、該受光手段で得られる信号に基づいて該記録部材上の画像の位置情報を検知する画像検知装置において、該記録部材の搬送に伴う上下方向の変位量を  $d$ 、該結像手段の光軸と該記録部材の法線とのなす角を  $\theta$ （度）、該記録部材に形成される画像の解像度を  $R$ （dpi）としたとき

【数 1】

$$d \cdot \tan \theta < \frac{25.4}{R} \times 1000$$

となるように各部材を設定したことを特徴とする画像検知装置。

【請求項 2】

前記、角度  $\theta$ （度）は

$$5^\circ < \theta < 35^\circ$$

を満足することを特徴とする請求項 1 の画像検知装置。

【請求項 3】

前記、光源手段は LED 光源を有し、前記照明手段は該 LED 光源からの光束を集光し、前記記録部材上に導光する照明レンズを有していることを特徴とする請求項 1 又は 2 の画像検知装置。

【請求項 4】

前記結像手段は前記記録部材上の画像を前記受光手段面上に形成する結像レンズを有していることを特徴とする請求項 1、2 又は 3 の画像検知装置。

【請求項 5】

前記記録部材上の画像を前記受光手段上に結像させる結像レンズを有し、該結

像レンズの結像倍率を $\beta$ としたとき

$$0.75 < |\beta| < 1.25$$

を満足することを特徴とする請求項 1, 2, 3 又は 4 の画像検知装置。

【請求項 6】

前記角度 $\theta$ （度）は

$$25^\circ < \theta < 35^\circ$$

を満足することを特徴とする請求項 1 の画像検知装置。

【請求項 7】

請求項 1 から 5 のいずれか 1 項の画像検知装置を利用してカラー画像を形成していることを特徴とする画像形成装置。

【請求項 8】

画像が形成される記録部材を搬送する搬送手段と、画像を前記記録部材上に形成する画像形成手段と、光源手段と、該光源手段から放射された光束を前記画像に向かって斜方向から照明する照明手段と、前記画像からの正反射光を受光手段面上に導光させる結像手段とを有し、該受光手段で得られる信号に基づいて、該記録部材上の画像の位置情報を検知し、該位置情報を利用して該画像形成手段を制御してカラー画像を得るようにした画像形成装置において、該記録部材の搬送に伴う上下方向の変倍量を $d$ 、該結像手段の光軸と該記録部材の法線とのなす角を $\theta$ （度）、該記録部材に形成される画像の解像度を $R$ （dpi）としたとき

【数 2】

$$d \cdot \tan \theta < \frac{25.4}{R} \times 1000$$

となるように各部材を設定したことを特徴とする画像形成装置。

【請求項 9】

前記角度 $\theta$ （度）は

$$5^\circ < \theta < 35^\circ$$

を満足することを特徴とする請求項 7 の画像形成装置。

【請求項 10】

前記角度  $\theta$  (度) は

$$25^{\circ} < \theta < 35^{\circ}$$

を満足することを特徴とする請求項 8 の画像検知装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は画像検知装置及び画像形成装置に関し、例えば画像形成部（画像形成手段）が、複数併設された電子写真複写機、レーザービームプリンター、カラープリンタ、印刷装置等で多色画像（カラー画像）を得るカラー画像形成装置に好適なものである。

【0002】

【従来技術】

従来の多色の画像を得る為の画像形成装置は、一般に複数の画像形成部において異なった色の画像を形成し、例えば搬送ベルトのごとき搬送手段によって紙を搬送し、この紙上に画像を重ねて転写し多色の画像形成を行っていた。

【0003】

特に多色の現像を行ないフルカラー画像を得る場合は、わずかな重なりずれでも悪化させる。たとえば 400 dpi であれば、1 画素 63.5  $\mu$ m の数分の 1 の重なりずれでさえ、色ずれや色見ずれの変化として現れ画像を著しく悪化させる。

【0004】

従来は、単一の画像形成部、つまり、同一の走査レンズ系を用いて多色現像を行ない、即ち同じ光学特性で光走査して画像の重なりずれを緩和していた。しかしながら、この方法では多重画像やフルカラーを出力するのに時間がかかるという問題があった。

【0005】

この問題を解決するために、各色の画像を別々に得るために別々の光走査装置で画像を形成し、搬送部によって送られる紙上で各色の画像を重ね合わせるとい方法がある。しかし、この方法で懸念されることとしては、画像を重ね合わせ

るときの色ずれである。

【 0 0 0 6 】

また、このときの色ずれを補正し、良好なるカラー画像が得られる画像形成装置を特開平 7 - 2 6 1 6 2 8 号公報で提案している。

【 0 0 0 7 】

同公報では、カラー画像を形成する多色現象を行ない画像を重ね合わせて形成する画像形成装置において、前記装置は位置検出手段から出力された信号によって画像形成部を制御し、前記位置検出手段は、画像転写領域に転写された画像の位置検出用マークを赤外光により照明する L E D 光源を有する照明系と、前記マークを光検出器上に結像する光学系を具備し、該光学系の光軸が転写画像の形成された面に対して垂直となるようにしている。

【 0 0 0 8 】

これによって画像の位置検出用マークを検出して画像形成部を制御し多色現象を行い画像を重ね合わせて形成するとき、転写ベルト等の画像の搬送手段の上下動による検出誤差を最小におさえ正確なマークの位置を検出し、良好なるカラー画像を得ている。

【 0 0 0 9 】

【発明が解決しようとする課題】

一般に搬送部のベルト上に形成された画像の位置検出用マークを検出して、その検出信号にしたがって各色の画像を出力すべく画像形成部を制御する方法においてはこの画像の位置検出用マークの検出部が一般的に搬送部のベルトが図 6 に示すようにうねり等により上下するため、ベルトが上下方向に移動しても描画位置を正確に検出する必要がある。

【 0 0 1 0 】

例えばベルトが上下動すると光検出器で得られる信号は図 6 のようにノイズを含むようになり、位置検出マークの位置情報を高精度に検出するのが難しくなってくる。

【 0 0 1 1 】

本発明は各色の画像の位置検出用マークを検出し、これにより画像形成部を制



御して多色現象を行い画像を重ね合わせてカラー画像を得るとき、位置検出用マークの検出する各部材を適切に設定することにより、位置検出マークの検出を高精度に行い、高品質のカラー画像が容易に得られる画像検知装置及び画像形成装置の提供を目的とする。

【 0 0 1 2 】

【課題を解決するための手段】

請求項 1 の発明の画像検知装置は光源手段と、画像が形成され、一方向に搬送される記録部材と、該光源手段からの光束を記録部材上に斜方向から照射する照明手段と、該記録部材上の画像からの正反射光を集光し、受光手段面上に導光する結像手段とを有し、該受光手段で得られる信号に基づいて該記録部材上の画像の位置情報を検知する画像検知装置において、該記録部材の搬送に伴う上下方向の変倍量を  $d$ 、該結像手段の光軸と該記録部材の法線とのなす角を  $\theta$ （度）、該記録部材に形成される画像の解像度を  $R$ （dpi）としたとき

【 0 0 1 3 】

【数 3】

$$d \cdot \tan \theta < \frac{25.4}{R} \times 1000$$

【 0 0 1 4 】

となるように各部材を設定したことを特徴としている。

【 0 0 1 5 】

請求項 2 の発明は請求項 1 の発明において前記、角度  $\theta$ （度）は

$$5^{\circ} < \theta < 35^{\circ}$$

を満足することを特徴としている。

【 0 0 1 6 】

請求項 3 の発明は請求項 1 又は 2 の発明において前記、光源手段は LED 光源を有し、前記照明手段は該 LED 光源からの光束を集光し、前記記録部材上に導光する照明レンズを有している事を特徴としている。

【 0 0 1 7 】

請求項 4 の発明は請求項 1, 2 又は 3 の発明において前記結像手段は前記記録部材上の画像を前記受光手段面上に形成する結像レンズを有していることを特徴としている。

【 0 0 1 8 】

請求項 5 の発明は請求項 1, 2, 3 又は 4 の発明において前記記録部材上の画像を前記受光手段上に結像させる結像レンズを有し、該結像レンズの結像倍率を  $\beta$  としたとき

$$0.75 < |\beta| < 1.25$$

を満足することを特徴としている。

【 0 0 1 9 】

請求項 6 の発明は請求項 1 の発明において前記角度  $\theta$  (度) は

$$25^\circ < \theta < 35^\circ$$

を満足することを特徴としている。

【 0 0 2 0 】

請求項 7 の発明の画像形成装置は請求項 1 から 6 のいずれか 1 項の画像検知装置を利用してカラー画像を形成していることを特徴としている。

【 0 0 2 1 】

請求項 8 の発明の画像形成装置は画像が形成される記録部材を搬送する搬送手段と、画像を前記記録部材上に形成する画像形成手段と、光源手段と、該光源手段から放射された光束を前記画像に向かって斜方向から照明する照明手段と、前記画像からの正反射光を受光手段面上に導光させる結像手段とを有し、

該受光手段で得られる信号に基づいて、該記録部材上の画像の位置情報を検知し、該位置情報を利用して該画像形成手段を制御してカラー画像を得るようにした画像形成装置において、該記録部材の搬送に伴う上下方向の変位量を  $d$ 、該結像手段の光軸と該記録部材の法線とのなす角を  $\theta$  (度)、該記録部材に形成される画像の解像度を  $R$  (dpi) としたとき

【 0 0 2 2 】

【数 4】

$$d \cdot \tan \theta < \frac{25.4}{R} \times 1000$$

【0023】

となるように各部材を設定したことを特徴としている。

【0024】

請求項 9 の発明は請求項 8 の発明において前記角度  $\theta$  (度) は

$$5^\circ < \theta < 35^\circ$$

を満足することを特徴としている。

【0025】

請求項 10 の発明は請求項 8 の発明において前記角度  $\theta$  (度) は

$$25^\circ < \theta < 35^\circ$$

を満足することを特徴としている。

【0026】

【発明の実施の形態】

図 1 は本発明の画像検知装置を有した画像形成装置をデジタルフルカラー複写機に適用したときの実施形態 1 の要部概略図である。

【0027】

まず図 1 のデジタルフルカラー複写機の構成及び作用について説明する。

【0028】

図中、80 は原稿読取部であり、原稿ガラス台 86 上に載置されたカラー画像の画像情報をミラー 83, 84, 85, 読取レンズ 82 によって CCD 等の読取手段面 81 上に形成して読取っている。

【0029】

そして読取手段 81 からのカラー画像情報をフルカラー画像形成部 10 に入力している。フルカラー画像形成部 10 には第 1 ～ 第 4 の 4 つの画像ステーション (画像形成部 (画像形成手段) Pa ～ Pd) が配置され、各画像形成ステーション (Pa ～ Pd) は像担持体として感光ドラム (2a ～ 2d) を有する。

【 0 0 3 0 】

また、その周りには専用の帯電手段（3 a ～ 3 d）、画像情報に応じた光束を感光ドラム面上に照射するための走査光学装置（1 a ～ 1 d）、現像手段（5 a ～ 5 d）、ドラムクリーニング手段（4 a ～ 4 d）、そして転写手段（6 a ～ 6 d）等が各々配置されている。

【 0 0 3 1 】

5 1 a ～ 5 1 d は各々現像剤容器であり、各現像手段（5 a ～ 5 d）に各々対応しており、走査光学装置（1 a ～ 1 d）の水平部の直下で、かつ垂直部に並んで設けられており、円柱形状の現像剤カートリッジを着脱することにより現像剤の補給を行うものである。ここで画像形成ステーション（P a ～ P d）は各々シアン画像、マゼンダ画像、イエロー画像、ブラック画像を形成するところである。

【 0 0 3 2 】

一方、各画像形成ステーションは（P a ～ P d）を通過する態様で感光ドラム（2 a ～ 2 d）の下方に無端ベルト状の中間転写ベルト（記録部材）6 1 が配置され、その中間転写ベルト6 1 は駆動ローラ6 2 と従動ローラ6 3 及び6 5 に張架され、さらにその表面を清掃するクリーニング手段6 4 が設けられている。

【 0 0 3 3 】

本実施例における走査光学装置（1 a ～ 1 d）は光源手段としての半導体レーザ、該半導体レーザから出射した光束をポリゴンミラーに導光する入射光学手段、該ポリゴンミラーで偏向された光束を像担持体としての感光ドラム（2 a ～ 2 d）面上に結像させるトーリックレンズと球面レンズ、非球面レンズ等の光学素子とを有する結像手段、該トーリックレンズと光学素子との間に設けた反射部材としての反射ミラー、そしてそれらの光学要素を一体的に収容する収容手段を有している。

【 0 0 3 4 】

このような構成において、まず第1の画像形成ステーションP a の帯電手段3 a、走査光学装置1 a による露光等の公知の電子写真プロセス手段により感光ドラム2 a 面上に画像情報のシアン成分の潜像を形成した後、該潜像は現像手段5

a でシアントナーを有する現像剤によりシアントナー像として可視像化され転写手段 6 a でシアントナー像が中間転写ベルト 6 1 の表面に転写される。

【 0 0 3 5 】

一方、上記シアントナー像が中間転写ベルト 6 1 上に転写されている間に第 2 の画像形成ステーション P b ではマゼンダ成分色の潜像が形成され、続いて現像手段 5 b でマゼンタトナーによるトナー像が得られ、先の第 1 の画像形成ステーション P a で転写が終了した中間転写ベルト 6 1 に転写手段 6 b にて精度よくマゼンタトナー像が重ねて転写される。

【 0 0 3 6 】

以下、イエロー像、ブラック像、についても同様な方法で画像形成が行われ、中間転写ベルト 6 1 に4色のトナー像の重ね合わせが終了すると、中間転写ベルト 6 1 上の4色トナー像は2次転写ローラ 6 6 にて、給紙カセット 7 0 内にあって給紙ローラ 7 1 及び搬送ローラ対 7 2、レジストローラ対 7 3 によりタイミングを合わせて搬送されたシート材 S 上に再び転写（2次転写）される。

【 0 0 3 7 】

そして2次転写が終了したシート材 S は定着ローラ対 7 4 で転写されたトナー像が加熱定着され、シート材 S にフルカラー画像が得られる。そしてフルカラー画像が形成されたシート材 S はローラ 7 5、7 6 を介してトレー 7 7 に送られる。

【 0 0 3 8 】

尚、転写が終了した各々の感光ドラム（2 a ～ 2 d）はクリーニング手段（4 a ～ 4 d）で各感光ドラム（2 a ～ 2 d）から残留トナーが除去され、引き続き行われる像形成に備えられる。

【 0 0 3 9 】

6 9 は画像検知装置である。同図において中間転写ベルト 6 1 の奥側、中央、手前側の 3 ヶ所又は奥側と手前の 2 ヶ所に同構成の画像検知装置が各々配置されている。

【 0 0 4 0 】

尚、中間転写ベルト 6 1 の面は鏡面に近い状態となっている。

【 0 0 4 1 】

本実施形態では、画像形成のプロセスを行う前に、各画像形成部 P a, P b, P c, P d は中間転写ベルト 6 1 上にそれぞれ 4 つの画像形成部 P a, P b, P c, P d に対応した画像としての位置検出用マーク（パターン） 6 9 a を形成する。

【 0 0 4 2 】

即ち全体として各々 4 つの画像が形成されている。

以下は簡単のために位置検出マークは左右 1 つとして取扱う。

【 0 0 4 3 】

画像検知装置 6 9 は、上述した画像形成部のプロセスを実行するに先立って各感光ドラム 2 a ~ 2 d の非画像形成領域に形成され、そして中間転写ベルト 6 1 の搬送方向に転写された画像の 6 9 a の位置情報を検出する。その検出された検出信号によって各画像形成部 P a, P b, P c, P d は制御部（不図示）によって制御される。

【 0 0 4 4 】

これによって色ずれのないカラー画像を中間転写ベルト 6 1 に形成している。

【 0 0 4 5 】

尚、座標軸は主走査方向（紙面垂直方向）が Y 軸、副走査方向（紙面内で中間転写ベルトの搬送方向）が X 軸、X 軸と Y 軸に直交する方向が Z 軸としている。

【 0 0 4 6 】

図 2 は図 1 の画像検知装置 6 9 の要部断面図である。

【 0 0 4 7 】

図 3 は図 1 の位置検出用マーク 6 9 a 説明図である。

【 0 0 4 8 】

図 2 において 6 1 は転写用搬送ベルト、3 1 は転写用搬送ベルト 6 1 に形成した位置検出マーク（トナー像） 6 9 a を斜方向のから照明するための L E D 光源である。

【 0 0 4 9 】

3 2 は結像光学系であり、転写用搬送ベルト 6 1 に形成した位置検出マーク 6 9 a からの正反射光を集光し、位置検出マーク 6 9 a の像を C C D 等のセンサ（光検出器） 3 3 上に結像している。

【 0 0 5 0 】

そしてセンサ 3 3 からの信号を用いて位置検出用マーク 6 9 a の位置情報を得ている。

【 0 0 5 1 】

本実施例では画像形成部において転写材搬送ベルト 6 1 上に形成された位置検出マーク 6 9 a は、搬送ベルト 6 1 の移動により搬送され画像の位置検出用マークの画像読取装置 6 9 の検出部の下に到達した時に、L E D ランプ等の赤外光を発生する光源 3 1 により出射した光はトナー等で描かれた位置検出マーク 6 9 a を照明する。トナー等で描かれた位置検出マークにより散乱された反射光の一部は結像光学系 3 2 により赤外光に感度のある C C D 等の光検出器（センサ） 3 3 上に結像し読み取られる。

【 0 0 5 2 】

これにより一般にシアン、マゼンダ、イエロー、ブラック等のトナーにより位置検出マークの可視域の分光反射率が変化するが、赤外域の光を発生する光源を使用することにより安定した出力が光検出器 3 3 により得られる。

【 0 0 5 3 】

この時搬送ベルト 6 1 が上下したとき（Z 方向に変位したとき）レジスタマークの検出位置が変化し画像のずれとして検出されてしまう。

【 0 0 5 4 】

そこで本実施形態では次のように各要素を設定して画像ずれを小さくしている。

【 0 0 5 5 】

位置検出マーク 6 9 a は図 3 に示すようにくの字状マークより成っている（尚、位置検出マーク 6 9 a のパターンはこれに限らずどのようなパターンでも良い。）

センサー 3 3 はくの字状マークのうち、転写用搬送ベルト 6 1 の搬送方向

(X方向)の2点A1, A2の間隔を検出することによって、センサ33と転写用搬送ベルト61との主走査方向(横方向、Y方向)の位置関係、即ち画像形成部(Pa~Pd)と転写用搬送ベルト61との位置関係を求めている。

【0056】

図4はセンサ33で得られる位置検出マーク69aの位置情報の説明図である。

【0057】

転写用搬送ベルト61が搬送されてくる時刻に対するセンサ33からの出力SPを示している。

【0058】

センサ33上を位置検出マーク69aの像が横切ると、光は該マークで散乱される。この為、転写用搬送ベルト61からの正反射光が遮断されセンサ33に入射する光量が低くなり、出力信号SPは低くなる。

【0059】

そこでセンサ33上をマーク69aの点A1と点A2が横切る時間tをしきい値を設定し、これにより点A1と点A2との距離DAを求めている。

【0060】

そして距離DAより画像形成部(Pa~Pd)と転写用搬送ベルト61との位置関係を求めている。

【0061】

今、図2に示すように、位置検出マーク69aの位置情報の検出時に、転写用搬送ベルト61が上下方向(Z方向)に距離d変化して位置61aに変位したとする。

【0062】

結像光学系(検出手段)32の光軸32aと中間転写ベルト61の法線61bとのなす角を $\theta$ とする。

【0063】

このときセンサ33で検出される位置検出マーク69aの点Aは点Bと横方向に(主走査方向)に $\Delta L = d \cdot \tan \theta$ だけシフトする。



そうすると、本来、点 A 1、点 A 2 間を読取るべきものが、点 B 1、点 B 2 間を検出することになり、検出誤差  $\Delta L$  が発生する。

【0 0 6 4】

そしてこのときの検出時刻は図 4 (B) のように時刻  $t'$  となってしまふ。

【0 0 6 5】

例えば解像力 6 0 0 d p i (画素  $42.3 \mu m$ ) の画像形成装置において転写用搬送ベルト 6 1 が上下方向に  $100 \mu m$  変位したとする。

【0 0 6 6】

結像レンズ 3 2 の光軸と転写用搬送ベルト 6 1 に対する角度  $\theta$  を

$\theta = 30$  度とすると

$$\Delta L = d \cdot \tan \theta = 100 \cdot \tan 30 = 57.7 (\mu m)$$

となる。画素数に換算すると

【0 0 6 7】

【数 5】

$$\frac{57.7}{42.3} = 1.36 \text{ (画素)}$$

【0 0 6 8】

となり、約 1.4 画素の検出誤差となる。

【0 0 6 9】

中間転写用ベルト 6 1 の上下動の変化量  $d$  を小さくすれば位置検出マークの検出誤差  $\Delta L$  は小さくなる。

【0 0 7 0】

しかしながら、これは機構上大変難しい。

【0 0 7 1】

又、結像レンズ 3 2 の光軸 3 2 a と中間転写ベルト 6 1 の法線とのなす角度  $\theta$  を小さくすれば、検出誤差  $\Delta L$  は小さくなる。

【0 0 7 2】

しかしながらこれは光源手段 3 1 からの光束のうち中間転写ベルト 6 1 からの

正反射光を受光手段が検出する為、双方の配置から角度 $\theta$ を小さくするのが難しい。

【0073】

そこで本実施形態では、検出誤差を1画素以内に抑える為に、画像形成装置としての解像度をR (dpi) としたとき、検出誤差 $\Delta L$  ( $\mu m$ ) が

【0074】

【数6】

$$\Delta L = d \cdot \tan \theta < \frac{25.4}{R} \times 1000$$

【0075】

となるように、転写用搬送ベルトや検出光学系の各要素を設定している。

【0076】

尚、dpi は1インチ当りの画素数を意味している。

又、このときの角度 $\theta$  (度) が

$$5^\circ < \theta < 25^\circ$$

の範囲内とすることにより、位置検出マークの検出精度を高く維持しつつ、各部材を装置全体が複雑にならないように適切に配置している。

【0077】

特に好ましくは角度 $\theta$ は

$$25^\circ < \theta < 35^\circ$$

となるようにするのが良い。

又、結像レンズによる位置検出マーク69のセンサー33上への結像倍率を $\beta$ としたとき

$$0.75 < |\beta| < 1.25$$

となるようにしている。

【0078】

即ち結像倍率が等倍を含むようにして位置検出マークの位置情報をセンサー33で読み取るときの精度を良好に維持している。

【0079】

この範囲を外れると検出精度を良好に維持しつつ、各部材を組み立てるのが難しくなってくる。

【0080】

以上のように本発明の画像形成装置は、画像情報に基づいてカラーの画像を形成する多色現像を行い画像を重ね合わせて形成している。

【0081】

このとき画像形成装置は位置検出手段（69）から出力された検出信号によって転写画像ずれを補正すべく画像形成部（Pa, Pd, Pc, Pd）を制御し、転写画像ずれを補正するために、画像の位置検出用マーク（69a）を画像転写領域に転写する手段と、転写された画像の位置検出用マークを搬送する搬送部材61と、該搬送部材61の移動方向下流に設置され前記画像の位置検出マーク69を赤外光により照明する照明系31と、前記画像の位置検出マークを光検出器33上に結像する光学系32とを用い、これらの各要素を適切に設定することによって、良好なるカラー画像を得ている。

【0082】

【発明の効果】

本発明によれば各色の画像の位置検出用マークを検出し、これにより画像形成部を制御して多色現象を行い画像を重ね合わせてカラー画像を得るとき、位置検出用マークの検出する各部材を適切に設定することにより、位置検出マークの検出を高精度に行い、高品質のカラー画像が容易に得られる画像検知装置及び画像形成装置を達成することができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】

本発明の画像形成装置の実施形態1の要部概略図。

【図2】

図1の画像検知装置の概略図。

【図3】

図2の位置検出マークの説明図。

【図 4】

中間転写ベルトが上下方向に変動しないときと上下動したときのセンサーからの出力信号の説明図。

【図 5】

従来の画像検知装置の概略図。

【図 6】

ベルトの上下方向の変位量を表す図。

【符号の説明】

2 a ～ 2 d … 感光ドラム

1 a ～ 1 d … 光走査装置    2 … レーザースキャナー

6 1 … 中間転写ベルト

6 9 … 画像検知装置

3 1 … 光源手段

3 2 … 結像レンズ

3 3 … 受光手段

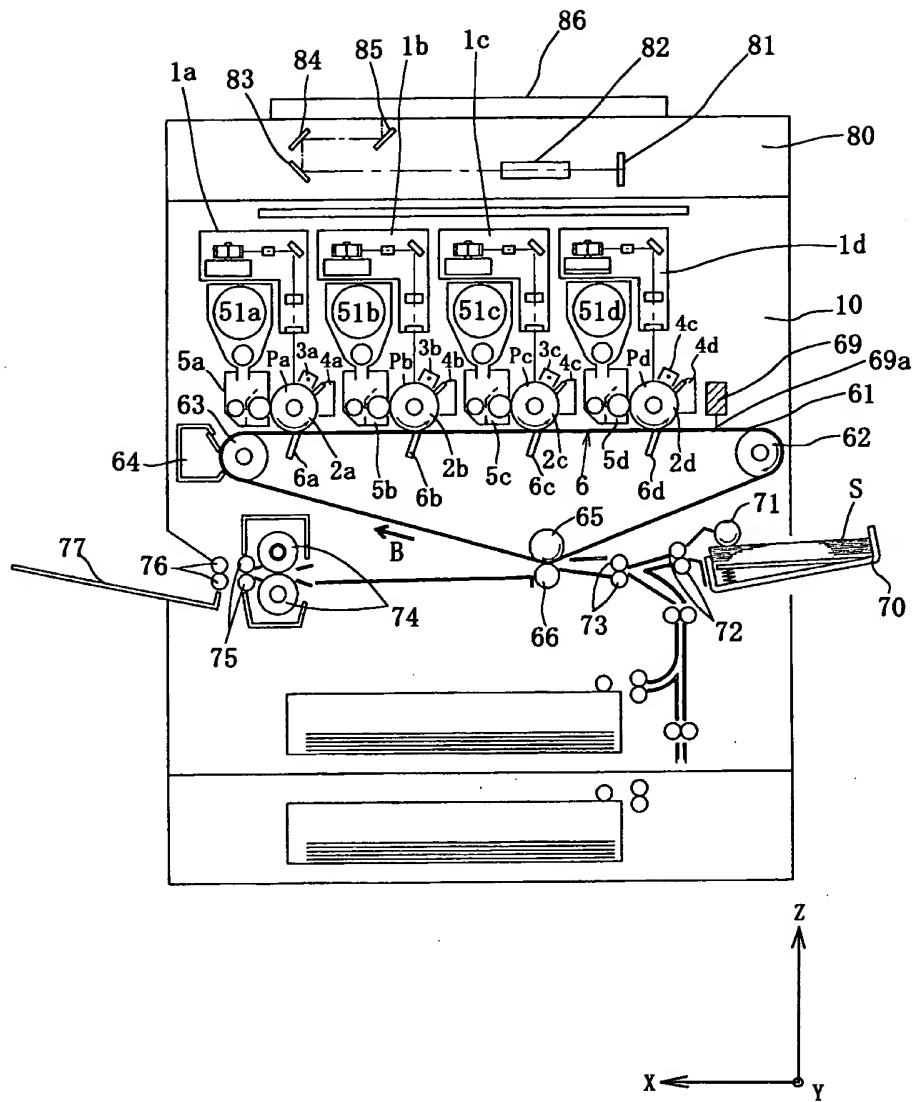
8 0 … 原稿読取部

1 0 … フルカラー画像形成部

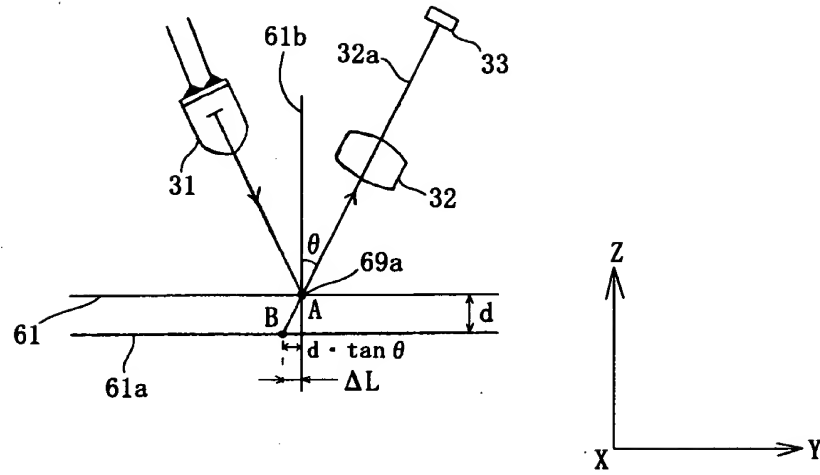
P a ～ P d … 画像形成部

【書類名】 図面

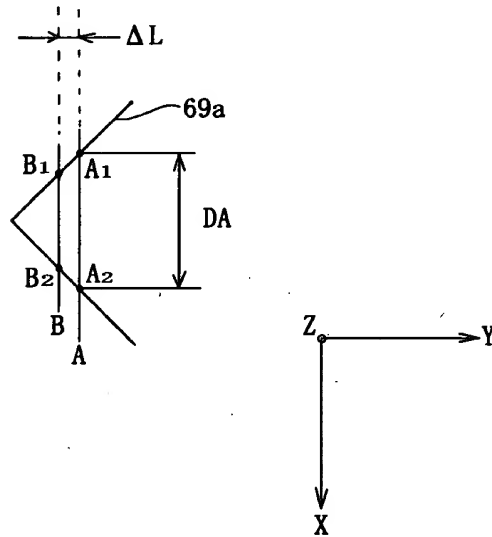
【図1】



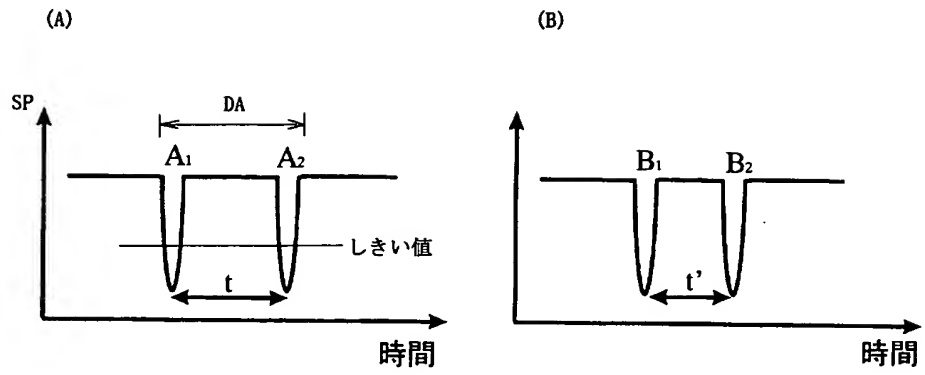
【図 2】



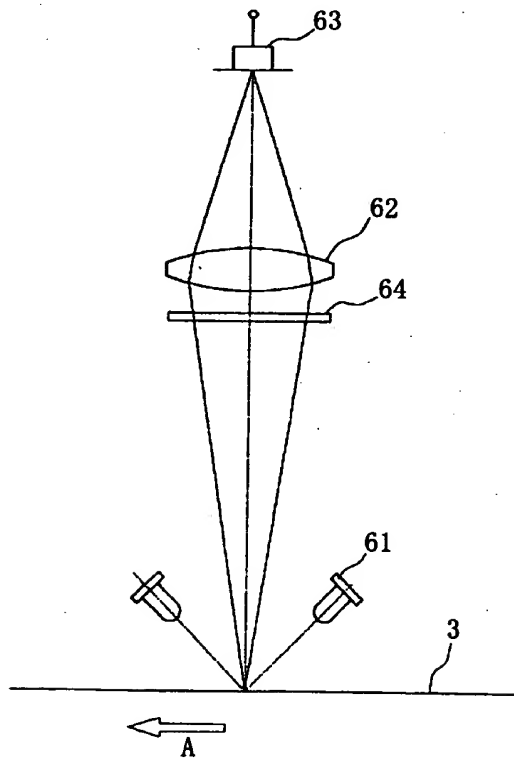
【図 3】



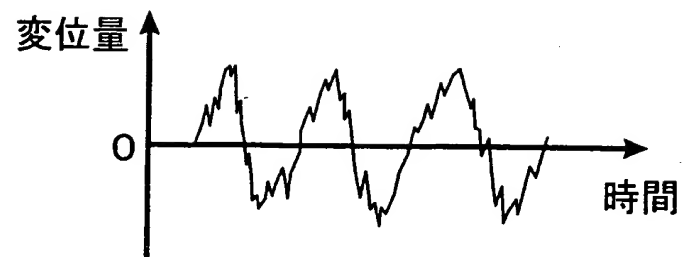
【図 4】



【図 5】



【図 6】





【書類名】 要約書

【要約】 中間転写ベルトが上下動しても位置検出マークを高精度に検出し、良好なるカラー画像が得られる画像検知装置及び画像形成装置を得ること。

【課題】

【解決手段】 光源手段と、画像が形成され、一方向に搬送される記録部材と、該光源手段からの光束を記録部材上に斜方向から照射する照明手段と、該記録部材上の画像からの正反射光を集光し、受光手段面上に導光する結像手段とを有し、該受光手段で得られる信号に基づいて該記録部材上の画像の位置情報を検知する画像検知装置において、該記録部材の搬送に伴う上下方向の変倍量を  $d$ 、該結像手段の光軸と該記録部材の法線とのなす角を  $\theta$ （度）、該記録部材に形成される画像の解像度を  $R$ （dpi）としたとき

【数 7】

$$d \cdot \tan \theta < \frac{25.4}{R} \times 1000$$

となるように各部材を設定したことを特徴とする画像検知装置。

【選択図】 図 2

特2000-241782

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [000001007]

1. 変更年月日	1990年 8月30日
[変更理由]	新規登録
住 所	東京都大田区下丸子3丁目30番2号
氏 名	キヤノン株式会社